

Express Mail Label No. EV 328769030 US
Date of Deposit July 28, 2003

Attorney Docket No.: tesa 1611-WCG
2100Star202035t

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Dr. Thorsten KRAWINKEL
Serial No. : To be assigned
Filed : Herewith
For : ADHESIVE AND ITS USE FOR AN AT LEAST ONE-
LAYER PSA SHEET STRIP WHICH CAN BE
REDETACHED WITHOUT RESIDUE OR
DESTRUCTION BY EXTENSIVE STRETCHING
SUBSTANTIALLY IN THE BOND PLANE
Art Unit : To be assigned
Examiner : To be assigned

July 28, 2003

MAIL STOP PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Transmitted herewith is a certified copy of the following application, the foreign
priority of which has been claimed under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Serial Number</u>	<u>Filing Date</u>
Germany	102 52 089.5	November 8, 2002

It is submitted that this certified copy satisfies all of the requirements of 35 USC 119, and the right of foreign priority should therefore be accorded to the present application.

CONDITIONAL PETITION FOR EXTENSION OF TIME

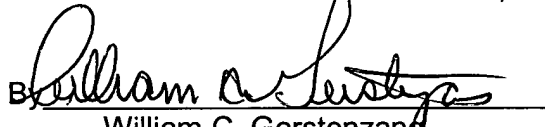
If any extension of time for this response is required, Applicant requests that this be considered a petition therefor. Please charge the required petition fee to Deposit Account No. 14-1263.

ADDITIONAL FEE

Please charge any insufficiency of fees, or credit any excess, to Deposit Account No. 14-1263.

Respectfully submitted,

NORRIS McLAUGHLIN & MARCUS, P.A.

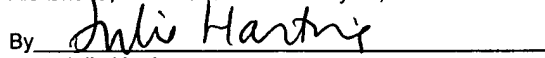
By 
William C. Gerstenzang
Reg. No. 27,552

WCG:jh

Enclosure: certified copy of
DE 102 52 089.5

220 East 42nd Street
30th Floor
New York, New York 10017
(212) 808-0700

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Services as Express Mail Label No.: EV 328769030 US addressed to Mail Stop PCT, Commissioner for Patents, PO Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on July 28, 2003.

By 
Julie Harting

Date July 28, 2003



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 52 089.5

Anmeldetag: 08. November 2002

Anmelder/Inhaber: tesa AG, Hamburg/DE

Bezeichnung: Klebmasse und Verwendung derselben für einen Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehndes Verstrecken im Wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt

IPC: C 09 J 153/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

**tesa Aktiengesellschaft
Hamburg**

5

Beschreibung

Klebmasse und Verwendung derselben für einen Haftklebfolienstreifen aus
10 **mindestens einer Schicht, der sich durch dehnendes Verstrecken im wesentlichen**
in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt

Die Erfindung betrifft eine Klebmasse und die Verwendung derselben für einen Haft-
15 klebfolienstreifen, der hoch alterungsstabil ist auf der Basis von Styrolblockcopolymeren
und der zur Schaffung einer durch dehnende Verstreckung in Richtung der Verklebungsebene
wieder lösbare Verbindung eingesetzt werden kann.

20 Elastisch oder plastisch hochdehnbare Selbstklebebänder, welche sich durch dehnendes
Verstrecken in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen
lassen, sind beispielsweise aus der US 4,024,312 A, DE 33 31 016 C2, WO 92/11332
A1, WO 92/11333 A1, DE 42 22 849 C1, WO 95/06691 A1, DE 195 31 696 A1, DE 196
26 870 A1, DE 196 49 727 A1, DE 196 49 728 A1, DE 196 49 729 A1, DE 197 08 364
25 A1, DE 197 20 145 A1, DE 198 20 858 A1, WO 99/37729 A1 und DE 100 03 318 A1
bekannt und werden nachfolgend auch als stripfähige Selbstklebebänder bezeichnet.

Eingesetzt werden solche stripfähigen Selbstklebebänder häufig in Form von ein- oder
beidseitig haftklebrigen Klebfolienstreifen, die bevorzugt einen nicht haftklebrigen
30 Anfassbereich aufweisen, von welchem aus der Ablöseprozess eingeleitet wird. Besondere
Anwendungen entsprechender Selbstklebebänder finden sich unter anderem in DE
42 33 872 C1, DE 195 11 288 C1, US 5,507,464 A, US 5,672,402 A und WO 94/21157
A1. Spezielle Ausführungsformen sind auch in der DE 44 28 587 C1, DE 44 31 914 C1,
WO 97/07172 A1, DE 196 27 400 A1, WO 98/03601 A1 und DE 196 49 636 A1, DE 197
35 20 526 A1, DE 197 23 177 A1, DE 197 23 198 A1, DE 197 26 375 A1, DE 197 56 084

C1, DE 197 56 816 C1, DE 198 42 864 A1, DE 198 42 865 A1, WO 99/31193 A1, WO 99/37729 A1, WO 99/63018 A1, WO 00/12644 A1 und DE 199 38 693 A1 beschrieben.

5 Bevorzugte Einsatzgebiete vorgenannter stripfähiger Klebfolienstreifen beinhalten insbesondere die rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösbare Fixierung leichter bis mittelschwerer Gegenstände im Wohn-, Arbeits- und Bürobereich. Sie ersetzen hierbei klassische Befestigungsmittel wie zum Beispiel Stecknadeln, Pin-Nadeln, Heftzwecken, Nägel, Schrauben, klassische Selbstklebebänder und Flüssigklebstoffe. Wesentlich für den erfolgreichen Einsatz der oben genannten Klebfolienstreifen ist neben der Möglichkeit des rückstands- und zerstörungsfreien Wiederablösens verklebter Gegenstände deren einfache und schnelle Verklebung sowie für die vorgesehene Verklebungsdauer deren sicherer Halt. Hierbei ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die Funktionsfähigkeit der Klebestreifen auf einer Vielzahl von Substraten gegeben sein muss, um als

10 Universalfixierung im Wohn-, Arbeits- und Bürobereich dienen zu können.

15 Obwohl in der oben zitierten Literatur eine breite Palette von Haftklebemassen für die Verwendung in stripfähigen Selbstklebebändern beschrieben werden, weisen aktuell im Markt befindliche Handelsprodukte (zum Beispiel tesa® Powerstrips® der tesa AG, 3M Command® Adhesive Klebstreifen der Firma 3M sowie Plastofix® Formuli Force 1000 Klebestreifen der Firma Plasto S.A.) sämtlich Haftklebemassen auf Basis von Styrolblockcopolymeren auf.

20 Typischerweise finden lineare oder radiale Blockcopolymere auf Basis von Polystyrolblöcken und Polybutadienblöcken und/oder Polyisoprenblöcken Verwendung, also zum Beispiel radiale Styrol-Butadien-(SB)_n und/oder lineare Styrol-Butadien-Styrol (SBS)- und/oder lineare Styrol-Isopren-Styrolblockcopolymere (SIS). Vorteile der vorgenannten styrolblockcopolymerbasierenden Haftklebemassen für den Einsatz in stripfähigen Selbstklebebändern sind zum Beispiel die mit ihnen erreichbaren sehr hohen Verklebungsfestigkeiten (bedingt unter anderem durch die gleichzeitige Realisierung einer sehr hohen Kohäsion und sehr hoher Klebkraft), eine ausgeprägte Reduzierung der Haftklebrigkeit beim verstreckenden Ablösen (welches den Ablöseprozess deutlich erleichtert oder gar erst ermöglicht) sowie eine sehr hohe Zugfestigkeit, die insbesondere für einen reißerfreien Ablöseprozess wesentlich ist.

25

30

Ein Nachteil der meisten im Markt erhältlichen Produkte mit Haftklebemassen auf Basis

35 oben genannter Styrolblockcopolymere ist ihre geringe Alterungsstabilität, insbesondere

ihre geringe UV-Stabilität. Diese ist wesentlich durch den Einsatz von Styrolblockcopolymeren mit im Elastomerblock ungesättigten Polydienblöcken (Polybutadien, Polyisopren) verursacht. Wohl lassen sich den verwendeten Haftklebemassen Alterungsschutzmittel in Form von zum Beispiel primären Antioxidanzien, sekundären Antioxidanzien, C-Radikalfängern, Lichtschutzmitteln wie zum Beispiel UV-Absorbern, sterisch gehinder-

5 ten Aminen oder die schädigende elektromagnetische Strahlung reflektierende oder streuende Additive, zum Beispiel in Form von Füllstoffen und/oder Farbpigmenten, zusetzen, jedoch bewirken entsprechende Zusätze zumeist nur eine graduelle Verbesserung der Alterungsstabilität, so dass Alterungsprozesse lediglich für eine begrenzte Zeit herausgezögert werden.

10

Im Vergleich zu Polymeren auf Basis ungesättigter Kohlenwasserstoffe bleibt die erreichte Alterungsstabilität, insbesondere die realisierte UV-Stabilität jedoch gering. Zum Beispiel verkleben oben genannte im Handel erhältliche Selbstklebestreifen bei Fixierung auf Fensterglas nach schon wenigen Wochen Sonnenlichtexposition derartig stark mit

15 der Glasoberfläche, dass ein rückstandsfreies Wiederablösen durch dehnendes Verstrecken nicht mehr möglich ist.

Demgemäss wird empfohlen, den tesa® Powerstrips® nicht auf Fensterscheiben zu verkleben, weil die Wiederablösbarkeit des Powerstrips® durch Sonneneinstrahlung beeinträchtigt wird. Der japanischen Verpackungsinformation der Klebestreifen „Command®

20 Adhesive“ kann entnommen werden, dass Fensterscheiben, die dem Sonnenlicht ausgesetzt sind, als Untergrund nicht geeignet sind.

Eine Möglichkeit zur Erhöhung der Alterungsbeständigkeit und insbesondere der UV-Stabilität bei Nutzung von Styrolblockcopolymeren besteht im Einsatz von im Elastomerblock hydrierten Styrolblockcopolymeren, wie es zum Beispiel in Styrol-Ethylen/Butylen-Styrol- (SEBS; erhalten durch Hydrierung von SBS) und/oder Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol- (SEPS; erhalten durch Hydrierung von SIS) Blockcopolymeren verwirklicht ist.

25

Nachteil des Einsatzes entsprechender im Elastomerblock hydrierter Styrolblockcopolymeren ist jedoch, dass die mit selbigen zu realisierenden Verklebungsfestigkeiten erfahrungsgemäss deutlich unterhalb derer liegen, welche mit den analogen nicht im Elastomerblock hydrierten Styrol-Butadien-Styrol- und Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymeren erreicht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn in den zum Einsatz kommenden Klebstoffformulierungen die Zugabe von Plastifizierungsmitteln wie Flüssigharzen, Weichmacherölen, niedermolekularen flüssigen Polyolefinen und ähnlichem gering

30

35 gehalten oder gänzlich auf diese Materialien verzichtet werden muss. Dies kann unter

anderem dann der Fall sein, wenn die vorgenannten Klebmassebestandteile die Neigung besitzen, aus der Haftklebemasse heraus in die verklebten Substrate zu migrieren und diese irreversibel zu verändern, ein Verhalten, welches gerade für Klebestreifen, die für das rückstands- und zerstörungsfreie Wiederablösen von Verklebungen konzipiert sind, nicht akzeptabel ist.

Ein weiterer Nachteil der Verwendung von Haftklebemassen auf Basis von im Elastomerblock ungesättigten Styrolblockcopolymeren ist die Tatsache, dass diese zur Verbesserung ihrer UV-Stabilität und/oder zur Maskierung von Farbstichen, die zum Beispiel durch die verwendeten Klebharze verursacht sein können, häufig pigmentiert werden. Typische Pigmente, die die UV-Stabilität verbessern und der Haftklebemasse gleichfalls ein neutrales weißes oder gezielt farbiges Erscheinungsbild geben, umfassen zum Beispiel unterschiedliche Titandioxide oder anorganische und organische Farbpigmente.

Nachteilig an entsprechenden Pigmentierungen ist, dass die mit ihnen ausgerüsteten Haftklebemassen im allgemeinen keine optische Transparenz und keine Farblosigkeit besitzen. Als Konsequenz der Pigmentierung der Haftklebemasse ergibt sich zum Beispiel ein deutlich sichtbarer Anfasserbereich, welcher häufig vom Anwender infolge seines Herausstehens aus der Klebfuge als optisch störend empfunden wird, oder auch ein durch die Pigmentierung in seiner gesamten Fläche sichtbarer Haftklebestreifen, welcher zum Beispiel bei der Fixierung transparenter Substrate als optisch störend wahrgenommen wird.

Ein weiterer Nachteil nicht transparenter Klebestreifen ist die fehlende Möglichkeit bei Verklebung eines oder zweier transparenter Verklebungspartner die makroskopisch erreichte Verklebungsfläche durch beide Klebschichten hindurch leicht optisch detektieren zu können, die gerade im Fall kritischer Verklebungen eine wichtige Aussage zur Qualität der erreichten Verklebungsgüte ist.

Zahlreiche Ansätze sind verfolgt worden, um eine Unsichtbarkeit des zum Ablösen durch dehndes Verstrecken benötigten nicht haftklebrigen Anfasserbereiches zu erreichen. So beschreibt etwa die WO 98/03601 A1 einen stripfähigen Klebestreifen, der an einem Klebestreifenende eine etwa mittig in die Klebmasseschicht integrierte Kunststoffolie, zum Beispiel eine Polyesterfolie, enthält. Im Bereich der integrierten Kunststoffolie ist die Klebstoffoberfläche beidseitig nicht haftklebrig eingestellt, etwa durch Aufkaschieren weiterer Kunststoffolien oder mittels Lackierung. US 5,925,459 A beschreibt die Verwen-

dung eines durch dehnendes Verstrecken wiederablösbaren Selbstklebestreifens, welcher eine transparente elastische Kunststoffolie als Zwischenträger nutzt. Durch ihren elastischen Charakter vermag sich die Zwischenträgerfolie beim Ablöseprozess der Deformation der Haftklebemasse anzupassen. Nicht mit Haftklebemasse beschichtete Bereiche der Zwischenträgerfolie dienen als nicht haftklebrige transparente Anfasser-

Zahlreiche der oben genannten Dokumente beinhalten die Verwendung von Haftklebmassen, die im allgemeinen eine hohe Transparenz und gleichzeitig eine hohe Alterungsstabilität, insbesondere eine sehr hohe UV-Stabilität aufweisen. So offenbaren zum Beispiel die WO 92/11332 A1, WO 92/11333 A1 und die DE 195 31 696 A1 die Verwendung von Haftklebmassen auf Basis von Acrylatcopolymeren. Von selbigen ist jedoch bekannt, dass die mit ihnen im allgemeinen zu realisierenden Verklebungsfestigkeiten sowie insbesondere die erreichbaren Höchstzugkräfte deutlich unterhalb der Werte liegen, die mit styrolblockcopolymerbasierenden Haftklebmassen zu realisieren sind. Damit scheiden entsprechende Haftklebmassen insbesondere bei der Nutzung in einschichtigen stripfähigen Selbstklebebändern vollständig aus, da in diesem Fall sehr hohe Höchstzugkräfte für einen sicheren Ablöseprozess unabdingbar sind.

DE 42 22 849 C1, DE 197 08 366 A1, DE 196 49 727 A1, DE 196 49 728 A1 und DE 196 49 729 A1 beschreiben die Nutzung von Styrolblockcopolymeren auf Basis von SEBS und/oder SEPS, mithin die Nutzung von im Elastomerblock chemisch gesättigten Styrolblockcopolymeren. Jedoch lassen sich erfahrungsgemäß mit herkömmlichen Styrolblockcopolymeren auf Basis von SEBS und/oder SEPS keine Haftklebmassen erzeugen, die gleichzeitig über eine hohe Zugfestigkeit, ausgezeichnete Schälfestigkeiten, hohe Kippscherfestigkeiten und niedrige Ablösekräfte (Stripkräfte) verfügen.

Eine transparente UV-stabile Klebmasse mit erhöhter Verklebungsfestigkeit, die für den Einsatz in stripfähigen Klebfolienstreifen geeignet ist, ist in DE 100 03 318 A1 beschrieben.

Durch den Einsatz eines speziellen Styrolblockcopolymeren auf Basis eines hydrierten Mittelblocks, der nicht-hydrierte polymere Seitenketten enthält, können Klebmassen für stripfähige Klebfolienstreifen hergestellt werden.

Für eine Verklebung von schwereren Gegenständen wie Haken für Handtücher oder Textilien sind oben beschriebene Klebmassen allerdings nicht geeignet, da die Klebleistung zwar gegenüber Klebmassen aus SEBS oder SEPS deutlich erhöht ist, aber noch erheblich unter der Verklebungsleistung von Klebmassen auf der Basis von SIS oder SBS liegt.

Ziel der Erfindung ist es daher, eine Klebmasse zu schaffen, die für einen Haftklebstreifen geeignet ist, der sowohl UV-stabil ist und eine höhere Klebleistung aufweist als bisherige insbesondere transparente UV-stabile stripfähige Systeme und der möglichst transparent ist.

Die Aufgabe wird mit einer Klebmasse erfindungsgemäß gelöst, wie sie im Hauptanspruch niedergelegt ist. Gegenstand der Unteransprüche sind dabei vorteilhafte Weiterbildungen der Klebmasse sowie die Verwendung der Klebmasse zur Bildung eines Haftklebfolienstreifens.

Erfindungsgemäß erreicht wird dies durch Klebmassen, die auf Styrolblockcopolymergemischen basieren und die zur Herstellung von Haftklebfolienstreifen eingesetzt werden.

Demgemäß betrifft die Erfindung eine Klebmasse für einen Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehndes Verstrecken im wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt, wobei die Klebmasse besteht aus

- mindestens einem Blockcopolymer mit ein oder zwei endständigen Blöcken, bestehend aus Vinylaromaten, und
- einem Block bestehend aus einem konjugierten Dien, bei dem der Anteil an 1,2-verknüpftem Dien selektiv hydriert ist.

In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform weisen die Blockcopolymere einen Polyvinylaromatenanteil von 10 Gew.-% bis 35 Gew.-%, bevorzugt zwischen 15 Gew.-% und 32 Gew.-%, auf.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform beträgt der Anteil des Styrolblockcopolymers bezogen auf die gesamte Klebmasse 20 bis 70 Gew.-%, bevorzugt 30 bis 60 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt 35 bis 55 Gew.-%.

- 5 Haftklebmassen auf Basis vorgenannter Polymere werden durch Abmischung mit Klebharzen sowie optional weiteren Additiven wie zum Beispiel Antioxidantien, Prozessstabilisatoren, Lichtschutzmitteln, Verarbeitungshilfsmitteln sowie gegebenenfalls weiteren Polymeren, bevorzugt weiteren Elastomeren erhalten. Plastifizierungsmittel, wie zum Beispiel Flüssigharze, Weichmacheröle oder niedermolekulare flüssige Polymere, sind
10 lediglich in sehr geringen Mengen von < ca. 5 Gew.-% eingesetzt, bevorzugt wird auf ihre Verwendung vollständig verzichtet.

- Erfindungsgemäße Haftklebmassen basieren auf dem Einsatz ausgewählter spezieller Blockcopolymere. Die Haftklebrigkeit der Polymerengemische wird durch Zugabe von mit
15 der Elastomerphase mischbaren Klebharzen erreicht. Als weitere Abmischkomponenten können unter anderem Weichmacher, Alterungsschutzmittel, Verarbeitungshilfsmittel, Füllstoffe, Farbstoffe, optische Aufheller, Stabilisatoren, Endblockverstärkerharze, sowie gegebenenfalls weitere Polymere, die bevorzugt elastomerer Natur sind, genutzt werden.

20

Styrolblockcopolymergemische

- Bei der Herstellung von Blockcopolymeren auf der Basis von Vinylaromaten, bevorzugt Styrol und 1,3-Dienen, besonders Isopren und Butadien, werden im Dienblock sowohl
25 1,2- als auch 1,4-verknüpfte Diene eingebaut. Der Anteil an 1,2-Dienen kann durch das Lösungsmittel, die Temperatur oder den Katalysator gesteuert werden. Da die 1,2-verknüpften Diene eine endständige Doppelbindung enthalten, während die Doppelbindung bei den 1,4-verknüpften Dienen in der Hauptkette liegt, ist eine selektive Hydrierung der endständigen und damit reaktiveren Doppelbindungen möglich.

30

Erfindungsgemäße Styrolblockcopolymergemische enthalten mindestens ein Blockcopolymer mit ein oder zwei endständigen Blöcken, bestehend aus Vinylaromaten, und einem Block bestehend aus einem konjugierten Dien, bei dem der Anteil an 1,2-verknüpftem Dien selektiv hydriert ist.

35

Vorzugsweise handelt es sich bei den Vinylaromaten um insbesondere teilhydrierte Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymere, Styrol-Butadien-Styrol-Blockcopolymere oder einer Mischung aus beiden.

- 5 In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform besitzen die Blockcopolymere Polystyrolendblöcke.

Erfindungsgemäß nutzbar sind des weiteren funktionalisierte Blockcopolymere, wie zum Beispiel maleinsäureanhydridmodifizierte, silanmodifizierte oder epoxidierte Blockcopolymere.

Die oben beschriebenen Blockcopolymere können des weiteren mit anderen Blockcopolymeren abgemischt werden. Wegen der zu erreichenden UV-Stabilität sollten zur Abmischung insbesondere solche auf Basis von hydrierten Elastomeren besonders von hydrierten Blockcopolymeren, wie Poly-Styrol-Ethylen/Butylen-Styrol- oder Poly-Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol-Blockcopolymere zum Einsatz kommen.

Die UV-Stabilität von Klebmassen auf Basis nicht hydrierter Blockcopolymere (SIS oder SBS) kann durch eine Abmischung der oben beschriebenen teilhydrierten Blockcopolymere deutlich verbessert werden.

Die oben beschriebenen teilhydrierten Blockcopolymere haben gegenüber den im Elastomerteil vollständig hydrierten Blockcopolymeren den Vorteil mit einer größeren Anzahl von Harzen verträglich zu sein. Dagegen ist die Alterungsbeständigkeit nur geringfügig schlechter, aber deutlich gegenüber den nichthydrierten Blockcopolymeren verbessert. Die Klebleistung ist durch die noch vorhandenen Doppelbindungen in den teilhydrierten Elastomeren deutlich gegenüber Systemen mit im Elastomerteil vollständig hydrierten Blockcopolymeren verbessert, so dass annähernd Verklebungsleistungen von Klebmassen mit nicht hydrierten Blockcopolymeren erreicht werden können.

Zudem ist die Dehnung der teilhydrierten Blockcopolymere gegenüber den vollständig hydrierten Systemen erhöht, so dass der Ablöseprozess dadurch verbessert wird.

Die Gesamtmenge an Blockcopolymeren in erfindungsgemäßen Formulierungen beträgt 27,5 Gew.-% bis 62,5 Gew.-%, bevorzugt 35 Gew.-% bis 57,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 37,5 Gew.-% bis 55 Gew.-%.

Der Gehalt an Vinylaromaten liegt bevorzugt zwischen 10 Gew.-% und 35 Gew.-%, besonders bevorzugt zwischen 15 Gew.-% und 32 Gew.-%. Der Gehalt an Zweiblock kann zwischen 0 und 70 Gew.-% betragen.

5

Klebrigmacher

10 Einzusetzende Klebharze können sowohl allein als auch im Gemisch verwendet werden.

Als Klebrigmacher nutzen erfindungsgemäße Haftklebmassen wegen der geforderten Farblosigkeit als Hauptkomponente insbesondere hydrierte Klebharze. Bevorzugt geeignet sind unter anderem:

- 15
- hydrierte Polymerisate des Dicyclopentadiens (zum Beispiel Escorez 5300er Serie; Exxon Chemicals)
 - hydrierte Polymerisate von bevorzugt C-8 und C-9-Aromaten (zum Beispiel Regalite und Regalrez Serien; Eastman Chemicals // Arkon P Serie; Arakawa); diese können durch Hydrierung von Polymerisaten aus reinen Aromatenströmen oder durch Hydrie-
- 20
- teilhydrierte Polymerisate von C-8 und C-9-Aromaten (zum Beispiel Regalite und Regalrez Serien; Eastman Chemicals // Arkon M; Arakawa)
 - hydrierte Polyterpenharze (zum Beispiel Clearon M; Yasuhara)
 - hydrierte C-5/C9-Polymerisate (zum Beispiel ECR-373; Exxon Chemicals)
 - aromatenmodifizierte selektiv hydrierte Dicyclopentadienderivate (zum Beispiel Escorez 5600er Serie; Exxon Chemicals) sowie
 - hydrierte und teilhydrierte kolophoniumbasierende Harze (zum Beispiel Foral, Foralyn; Eastman Chemicals // Hydrogral; DRT).

Die letzt genannten Klebharze können sowohl allein als auch im Gemisch eingesetzt werden.

35 Nicht-hydrierte Klebharze, zum Beispiel C-5-, C-9-, C5/C9- Kohlenwasserstoffharze, Polyterpenharze, aromatenmodifizierte Polyterpenharze oder Kolophoniumderivate können in geringen Mengen in erfindungsgemäßen Formulierungen enthalten sein. Ihre

Gesamtkonzentration übersteigt jedoch typischerweise nicht 30 Gew.-%, bevorzugt nicht 20 Gew.-% der gesamten Klebmassebestandteile.

- 5 Wenn die Haftklebemassen ein wasserklar transparentes Erscheinungsbild aufweisen sollen, so sind Klebharze zu nutzen, die bei einer Einsatzkonzentration von 50 Gew.-% und einer Schichtstärke von 500 µm eine Eigenfarbe von 2,0, gemessen entsprechend der Gardner Farbskala, nicht überschreiten. In geringeren Mengen genutzte Klebharze können entsprechend ihrer Einsatzkonzentration auch Eigenfarben > Gardner 2,0 auf-
- 10 weisen.

- 15 Nach DIN ISO 4630 (1982-11) ist die Gardner-Farbzahl eine Farbzahl für die Kennzeichnung der Farbe von klaren Flüssigkeiten (zum Beispiel Bindemittel für Lacke und Beschichtungsstoffe). Sie wird ermittelt durch visuellen Vergleich der Farbe einer Probe in einem Glasrohr mit der Farbe von definierten Farbstandards. Die Farbe der Probe, die dem jeweiligen Farbstandard am nächsten kommt, wird als Gardner-Farbzahl bezeichnet. Als Bezugsstandards der Gardner-Farbskala dienen 18 Glas-Farbstandards mit jeweils definierten Normfarbwertanteilen und Lichtdurchlässigkeiten.

20

Weitere Abmischkomponenten

Als weitere Additive können typischerweise genutzt werden:

- primäre Antioxidanzien, wie zum Beispiel sterisch gehinderte Phenole
 - sekundäre Antioxidanzien, wie zum Beispiel Phosphite oder Thioether
 - Prozessstabilisatoren, wie zum Beispiel C-Radikalfänger
 - Lichtschutzmittel, wie zum Beispiel UV-Absorber oder sterisch gehinderte Amine
 - Verarbeitungshilfsmittel
 - Endblockerstärkerharze sowie
- 30 • gegebenenfalls weitere Polymere von bevorzugt elastomerer Natur; entsprechend nutzbare Elastomere beinhalten unter anderem solche auf Basis reiner Kohlenwasserstoffe, zum Beispiel ungesättigte Polydiene, wie natürliches oder synthetisch erzeugtes Polyisopren oder Polybutadien, chemisch im wesentlichen gesättigte Elastomere, wie zum Beispiel gesättigte Ethylen-Propylen-Copolymere, α -Olefinpoly-

mere, Polyisobutylen, Butylkautschuk, Ethylen-Propylenkautschuk sowie chemisch funktionalisierte Kohlenwasserstoffe, wie zum Beispiel halogenhaltige, acrylathaltige oder vinyl etherhaltige Polyolefine, um nur einige wenige zu nennen.

- 5 Plastifizierungsmittel, wie zum Beispiel Flüssigharze, Weichmacheröle oder niedermolekulare flüssige Polymere, wie zum Beispiel niedermolekulare Polybutene mit Molmassen < 1500 g/mol (Zahlenmittel), werden lediglich in sehr geringen Mengen von ≤ 5 Gew.-% eingesetzt, bevorzugt wird auf ihre Verwendung vollständig verzichtet.

10

Herstellung der Haftklebmassen

- Die Herstellung und Verarbeitung der Haftklebmassen kann aus Lösung, Dispersion sowie aus der Schmelze erfolgen. Bevorzugte Herstell- und Verarbeitungsverfahren
 15 erfolgen aus Lösung sowie aus der Schmelze. Besonders bevorzugt ist die Fertigung der Klebmasse aus der Schmelze, wobei insbesondere Batchverfahren oder kontinuierliche Verfahren eingesetzt werden können. Besonders vorteilhaft ist die kontinuierliche Fertigung der Haftklebmassen mit Hilfe eines Extruders.

20

Produktaufbau

- Erfindungsgemäße Haftklebmassen können sowohl für einschichtige durch dehndes Verstrecken rückstands- und zerstörungsfrei wiederablösbare Selbstklebebänder (zum
 25 Beispiel entsprechend DE 33 31 016 C2 oder DE 42 22 849 C1 oder WO 98/03601 A1) als auch für mehrschichtige Selbstklebebänder ohne oder mit Schaumstoffzwischen-träger (zum Beispiel entsprechend DE 197 08 366 A1, DE 198 20 858 A1, WO 92/11333 A1, DE 196 49 727 A1, DE 196 49 728 A1, DE 196 49 729 A1, DE 197 20 145 A1, US 5,516,581 A oder WO 95/06691 A1) verwendet werden.

- 30 Im Falle der Verwendung in mehrschichtigen Selbstklebebändern entsprechend DE 197 08 366 A1 können erfindungsgemäße Haftklebmassen sowohl die mittlere, innere Schicht als auch die äußeren Schichten der Klebestreifen bilden.

- Werden erfindungsgemäße Klebmassen als äußere Schichten eingesetzt, können innen
 35 liegende Schichten wahlweise aus Klebmassen basierend auf im Elastomerblock gesättigten Styrolblockcopolymeren als auch auf Basis von im Elastomerblock ungesättigten

Styrolblockcopolymeren aufgebaut sein. Im letzteren Fall enthalten die außen liegenden Haftklebstoffschichten typischerweise UV-Schutzmittel, zum Beispiel UV-Absorber, welche die UV-Belastung der innen liegenden Schichten reduzieren.

Ein Vorteil der Verwendung mehrschichtiger Produktaufbauten entsprechend DE 197 08 366 A1 besteht in der Möglichkeit durch geeignete Rezeptierung der inneren Klebstoffschichten zum Beispiel die Stripkräfte weitestgehend unabhängig von den Klebeigenschaften zu steuern.

Vorgenannte schaumstoffzwischenträgerhaltige Produktaufbauten entsprechend DE 196 49 727 A1, DE 196 49 728 A1, DE 196 49 729 A1, DE 197 20 145 A1, US 5,516,581 A oder WO 95/06691 A1 sind ebenfalls geeignet, sind aber infolge der Lichtstreuung an den Schaumstoffporen nicht transparent. Klebestreifen können entsprechend DE 44 28 587 C2 und US 5,925,459 A ausgeformt beziehungsweise gemäß DE 44 31 914 C2 modifiziert sein. Erfindungsgemäße Haftklebemassen können ebenfalls in Produkten entsprechend DE 43 39 604 C2 genutzt werden.

15

Beidseitig/einseitig haftklebrige Selbstklebebänder

Erfindungsgemäße Haftklebemassen können sowohl für einseitig als auch für beidseitig haftklebrige durch dehnendes Verstrecken rückstandsfrei und zerstörungsfrei wiederablösbare Selbstklebebänder genutzt werden. Einseitig haftklebrige Selbstklebebänder können hierbei zum Beispiel durch einseitige Inertisierung oben genannter beidseitig haftklebriger Selbstklebebänder beziehungsweise Selbstklebestreifen erhalten sein.

25

Konfektionierung

Typische Konfektionierformen von die erfindungsgemäßen Haftklebemassen nutzenden Selbstklebebändern sind Klebebandrollen sowie Klebestreifen, wie sie zum Beispiel in Form von Stanzlingen erhalten werden. Optional enthalten Stanzlinge einen nicht haftklebrigen Anfasserbereich, von welchem aus der Ablöseprozess ausgeführt werden kann.

Obwohl die hier beschriebenen neuartigen Haftklebemassen primär für die Verwendung in durch dehnendes Verstrecken rückstands- und zerstörungsfrei wiederablösbaren Selbstklebebändern beziehungsweise Selbstklebestreifen zu nutzen sind, so bieten sie sich infolge der hier beschriebenen Vorteile einer hohen Verklebungsfestigkeit bei gleichzeitig hoher Schälfestigkeit und einer sehr hohen Alterungsbeständigkeit, insbesondere einer sehr hohen UV-Beständigkeit, auch für die Verwendung in doppelseitig haftklebrigen Selbstklebebändern an, welche für die permanente Fixierung konzipiert sind.

10

Prüfmethoden

Messungen der Zugfestigkeit beziehungsweise der maximalen Dehnung erfolgten, wenn nicht anders vermerkt, in Anlehnung an DIN 53504 mit Verwendung von Schulterstäben der Größe S3 sowie bei einer Separationsgeschwindigkeit von 300 mm/min.

15

Zur Ermittlung der Ablösekraft (Stripkraft) wird eine Klebstoffolie der Abmessungen 50 mm x 20 mm (Länge x Breite) und mit einem am oberen Ende nicht haftklebrigen Anfaserbereich zwischen zwei Stahlplatten (deckungsgleich zueinander angeordnet) der Abmessungen 50 mm x 30 mm, entsprechend dem unter „Kippscherfestigkeit (Kippscherstandzeit)“ beschriebenen Vorgehen, jedoch mit Anpressdrucken von jeweils 500 N verklebt. Die Stahlplatten tragen an ihrem unteren Ende je eine Bohrung zur Aufnahme eines S-förmigen Stahlhakens. Das untere Ende des Stahlhakens trägt eine weitere Stahlplatte, über welche die Prüfanordnung zur Messung in der unteren Klemmbacke einer Zugprüfmaschine fixiert werden kann. Die Verklebungen werden 24 h bei +40 °C gelagert. Nach Rekonditionierung auf Raumtemperatur wird der Klebfolienstreifen mit einer Zuggeschwindigkeit von 1000 mm/min parallel zur Verklebungsebene und kontaktfrei zu den Kantenbereichen der beiden Stahlplatten, herausgelöst. Dabei wird die erforderliche Ablösekraft in N gemessen. Angegeben wird der Mittelwert der Stripspannungswerte (in N/mm²), gemessen in dem Bereich, in welchem der Klebestreifen auf einer Verklebungslänge zwischen 10 mm und 40 mm von den Stahluntergründen abgelöst ist.

25

30

Zur Ermittlung der Schälfestigkeit werden die zu untersuchenden Haftklebestreifenmuster einseitig vollflächig mit einer 23 µm starken PET-Folie (Hostaphan RN 25; Mitsubishi Chemicals) luftblasenfrei einkaschiert, danach die zweite Klebfolienstreifenseite an einem

35

Ende mit einem ca. 6 mm langen Folienstreifen (ebenfalls Hostaphan RN 25) abgedeckt, so dass an diesem Ende ein beidseitig nicht haftklebriger Anfasserbereich entsteht. Hier-
 nach wird der zu prüfende Klebfolienstreifen vorderseitig mit leichtem Fingerandruck auf
 den Prüfuntergrund (gestrichene Raufasertapete: Tapete = Erfurt Körnung 52, Farbe =
 5 Herbol Zenit LG, Tapete verklebt auf Pressspanplatte) aufgeklebt. Die Muster werden
 anschließend 10 s lang bei einem Anpressdruck von 90 N pro 10 cm² Haftklebefläche
 angedrückt, danach 15 Minuten bei 40 °C konditioniert. Die Prüfplatten werden
 anschließend horizontal fixiert, so dass der anfassbare Bereich der Klebestreifen nach
 unten gerichtet ist. An den nicht klebenden Anfasser wird mit Hilfe einer Klemme (20 g)
 10 ein Gewicht von 50 g befestigt, so dass die entstehende Schälbelastung (ca. 0,7 N pro
 20 mm Klebestreifenbreite) orthogonal zur Verklebungsebene wirkt. Nach 15 Minuten
 und nach weiteren 24 h wird diejenige Strecke markiert, die der Klebestreifen vom Ver-
 klebungsuntergrund seit Versuchsbeginn abgeschält ist. Der Abstand zwischen beiden
 Markierungen wird als Schälweg (Einheit: mm pro 24 h) angegeben.

15

Zur Bestimmung der Kippscherfestigkeit wird die zu prüfende Klebstoffolie der Abmes-
 sung 20 mm x 50 mm, die an einem Ende beidseitig mit einem nicht haftklebrigen
 Anfasserbereich versehen ist (erhalten durch Aufkaschieren von 25 µm starker biaxial
 20 verstreckter Polyesterfolie der Abmessungen 20 mm x 13 mm (Hostaphan RN 25)), mittig
 auf eine hochglanzpolierte quadratische Stahlplatte der Abmessung 40 mm x 40 mm x 3
 mm (Länge x Breite x Dicke) verklebt. Die Stahlplatte ist rückseitig mittig mit einem 10 cm
 langen Stahlstift versehen, welcher vertikal auf der Plattenfläche sitzt. Die erhaltenen
 Probekörper werden mit einer Kraft von 100 N auf den zu prüfenden Haftgrund (Stahl)
 25 verklebt (Andruckzeit = 5 sec) und 5 min im unbelasteten Zustand belassen. Nach Beauf-
 schlagung der gewählten Kippscherbelastung durch Anhängen eines Gewichtes (20 N
 bei 50 mm Hebelarm) wird die Zeit bis zum Versagen der Verklebung (= Kippscherstand-
 zeit) ermittelt. Das Testklima ist dabei 23 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50%.

25

30 Diese Testbedingungen entsprechen einer deutlichen Überlast, und zwar ca. einem 10
 fachen Drehmoment gegenüber dem, das sich ergibt, wenn der übliche Anwender einen
 solchen Klebestreifen zu einem Verklebungszweck einsetzt. Eine solche Überlast ist
 unumgänglich, um in einer überschaubaren Zeit Unterschiede zwischen einzelnen Kleb-
 massen finden zu können.

35

Um die UV-Beständigkeit zu testen, wurden jeweils 20 Klebestreifen der Abmessungen 20 mm x 50 mm, versehen mit einem Anfasser wie bei der Messungen der Stripsspannung beschrieben, auf eine Glasplatte verklebt. Anschließend wurde der mit einer UV-undurchlässigen Abdeckung versehene Anfasser aus der Klebfuge herausstehen lassend Papier der Abmessungen 40 mm x 40 mm auf den Klebestreifen geklebt und mit einer Kraft von 100 N angedrückt. Die Klebestreifen wurden dann 10 Tage in einem UV-Tester der Fa. Atlas so gelagert, dass das UV-Licht durch die Glasplatte auf den Klebestreifen fallen konnte. Die Bestrahlungsdosis lag bei 500 W/m², die Schwarzstandardtemperatur betrug 25 °C. Nach den 10 Tagen Lagerung wurden die Klebestreifen durch Ziehen gelöst, wobei in einem Winkel von 15° gezogen wurde. Notiert wurde die Anzahl der abgerissenen Klebestreifen.

15

Herstellung der Prüfkörper

Herstellung der Haftklebestreifen

Die Haftklebemassen wurden hierbei in einem heizbaren Kneter mit Sigma-Schaukel (Werner und Pfleiderer LUK 1,0 K3 ausgerüstet mit einem Thermostaten LTH 303 der Fa. mgw LAUDA) bei einer Temperatur von ca. +160 bis +180 °C und unter Inertisierung mit CO₂ als Schutzgas zu einer homogenen Mischung verarbeitet. Nach dem Erkalten wurden durch ca. 10-minütiges Verpressen der Klebmasse bei +120 °C bis +140 °C in einer temperierbaren Presse (Typ KHL 50 der Firma Bucher-Guyer) einschichtige Klebstoff-Folienstücke hergestellt. Die Dicke der Folien betrug für einen einschichtigen Aufbau 700 µm, für einen Mehrschichtaufbau für die Innenschicht 500 µm ± 50 µm und für die Außenschichten 100 µm ± 20 µm.

30

Beispiele:

Im folgenden wird die Erfindung durch einige Beispiele näher erläutert, ohne die Erfindung damit einschränken zu wollen.

35

Allen Beispielen wurden als Alterungsschutzmittel 0,5 Teile Irganox 1010 und 0,5 Teile Tinuvin P als UV-Absorber zugesetzt.

Vergleichsbeispiel 1:

Einschichtiger Aufbau (700 µm Dicke):

- 5 50 Teile Kraton G 1650
 50 Teile Regalite R 1100

Beispiel 2:

10 Einschichtiger Aufbau (700 µm Dicke):

- 25 Teile Kraton G 1650
 25 Teile Tuftec P 1000
 50 Teile Regalite R 1100

15

Vergleichsbeispiel 3:

Einschichtiger Aufbau (700 µm Dicke):

- 20 50 Teile Vector 4211
 50 Teile Regalite R 1100

Beispiel 4:

25 Einschichtiger Aufbau (700 µm Dicke):

- 25 Teile Vector 4211
 25 Teile Tuftec P 1000
 50 Teile Regalite R 1100

30

Beispiel 5:

Mehrschichtaufbau:

- 35 Mittelschicht (500 µm)
 50 Teile Vector 4211
 50 Teile Regalite R 1100

Außenschichten (je 100 µm):

50 Teile Tuftec P 1000

50 Teile Regalite R 1100

5

Eigenschaften der eingesetzten Rohstoffe:

Kraton G 1650 SEBS, 100 Gew.-% 3-Block; Blockpolystyrolgehalt: ca. 30 Gew.-%;
Kraton Polymers

10 Vector 4211 SIS, > 95 Gew.-% 3-Block; Blockpolystyrolgehalt: 30 Gew.-%;
Exxon Chemical

Tuftec P 1000 SBBS (Styrol-Butadien-Butylen-Styrol), ca. 35 Gew.-% 3-Block, ca.
65 Gew.-% 2-Block; Blockpolystyrolgehalt: ca. 30 Gew.-%, Asahi
Kasei

15 Regalite R 1100 Hydriertes Aromatenharz; Erweichungstemperatur (Ring & Ball): ca.
+99°C; Eastman

Irganox 1010 sterisch gehindertes Phenol; Ciba Additive

Tinuvin P UV-Absorber, Ciba Additive

20 Bei den beispielhaften Haftklebestreifen wurden die folgenden mechanischen und kleb-
technischen Daten ermittelt:

Haftklebe- masse Beispiel Nr.	Zugfestigkeit in MPa // Dehnung in %	Strip- Spannung in MPa	Schälgeschwin- digkeit in mm/24 h	Kippscher- standzeit in Tagen	Anzahl Reißer im UV-Test
1	10,2 // 740	1,5	60	1	0
2	9,4 // 960	1,3	24	32	2
3	12,7 // 1220	1,7	7	58	18
4	11,5 // 1180	1,5	9	42	8
5	10,5 // 1210	1,6	6	50	1

25 Der Einsatz von SBBS (Styrol-Butadien-Butylen-Styrol) führt zu einer Verbesserung der
Klebeigenschaften, wenn es mit hydriertem SEBS abgemischt wird. Wie aus Beispiel 2 zu
erkennen ist, nimmt die Zugfestigkeit nur geringfügig ab, die UV-Beständigkeit bleibt

erhalten. In einer Mischung von SBBS und SBS wird bei einer geringfügigen Verschlechterung der Klebfestigkeiten die UV-Stabilität deutlich erhöht. Idealerweise werden Mehrschichtaufbauten gewählt, bei denen in der Außenschicht SBBS verwendet wird. Die Kombination aus Klebleistung und UV-Beständigkeit ist dann optimiert.

Patentansprüche

1. Klebmasse für einen Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehndes Verstrecken im wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt, wobei die Klebmasse besteht aus mindestens einem Blockcopolymer mit ein oder zwei endständigen Blöcken, bestehend aus Vinylaromaten, und einem Block bestehend aus einem konjugierten Dien, bei dem der Anteil an 1,2-verknüpftem Dien selektiv hydriert ist, enthält.
2. Klebmasse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Anteil von 20 bis 70 Gew.-%, bevorzugt von 30 bis 60 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt von 35 bis 55 Gew.-%, Styrolblockcopolymer bezogen auf die gesamte Klebmasse.
3. Klebmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Vinylaromaten um insbesondere teilhydrierte Styrol-Isopren-Styrol-Blockcopolymere, Styrol-Butadien-Styrol-Blockcopolymere oder einer Mischung aus beiden handelt.
4. Klebmasse nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebmasse im Elastomerblock vollständig hydrierte Styrolblockcopolymere auf der Basis von Styrol-Ethylen/Butylen-Styrol und/oder Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol enthält.
5. Klebmasse nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Styrolblockcopolymere funktionalisiert sind, insbesondere maleinsäureanhydridmodifiziert, silanmodifiziert oder epoxidiert.
6. Klebmasse nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blockcopolymere Polystyrolendblöcke besitzen.
7. Klebmasse nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blockcopolymere einen Polyvinylaromatenanteil von 10 Gew.-% bis 35 Gew.-%, bevorzugt zwischen 15 Gew.-% und 32 Gew.-% besitzen.

8. Klebmasse nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebmasse neben den Elastomeren Klebharze enthält.
- 5 9. Klebmasse nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebmasse weitere Abmischkomponenten enthält, insbesondere Weichmacher, Alterungsschutzmittel, Verarbeitungshilfsmittel, Füllstoffe, Farbstoffe, optische Aufheller, Stabilisatoren, Endblockverstärkerharze.
- 10 10. Verwendung einer Klebmasse nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche für einen Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehndes Verstrecken im wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt.
- 15 11. Verwendung einer Klebmasse nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche für einen Haftklebfolienstreifen, der sich durch dehndes Verstrecken im wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt, wobei der Klebfolienstreifen aus mehreren, insbesondere zwei oder drei Schichten besteht.
- 20 12. Verwendung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Klebfolienstreifen einen Schaumstoffzwischenträger enthält.

Zusammenfassung

- 5 Klebmasse für einen Haftklebfolienstreifen aus mindestens einer Schicht, der sich durch dehndes Verstrecken im wesentlichen in der Verklebungsebene rückstands- und zerstörungsfrei wieder ablösen lässt, wobei die Klebmasse besteht aus mindestens einem Blockcopolymer mit ein oder zwei endständigen Blöcken, bestehend aus Vinylaromaten, und einem Block bestehend aus einem konjugierten Dien, bei dem der Anteil an 1,2-verknüpftem Dien selektiv hydriert ist, enthält.